

Johannes Kepler
*** 27. Dezember 1571**

Iris Stocker

Vom statisch-räumlichen zum harmonisch-dynamischen Weltbild: Keplers kommentierte und überarbeitete 2. Auflage seines *Mysterium cosmographicum* vor 400 Jahren nach Auffindung seiner drei Gesetze.

Anlässlich des 450. Geburtstages Johannes Keplers am 27. Dezember und der von ihm reichlich kommentierten 2. Auflage seines Jugendwerkes *Mysterium cosmographicum* am 20.6.1621 (1. Auflage 15.5.1596) soll hier der Versuch unternommen werden zu verstehen, warum Kepler nach 25jährigem Ringen um die wahre Natur der Planetenbahnen und ihrer Umlaufzeiten sein Erstlingswerk nicht verworfen hat, sondern mit seiner *Neuen Astronomie* und seinen neu gefundenen drei Gesetzen in Einklang brachte. Phänomenologisch können wir seinen Gedankengang nachvollziehen, indem wir die grosse Konjunktion zwischen Jupiter und Saturn im vergangenen Jahr am 21.12.2020 mit der Konjunktion zwischen Mars und Venus am 13.7.2021 vergleichend betrachten.

Keplers Lebenswerk war ganz der Berechenbarkeit des Weltalls gewidmet. Auch wenn er damit als Wegbereiter der Himmelmechanik in die Geschichte einging, so war sein ganzes Trachten doch ein religiöses:

«Drei Dinge waren es vor allem, deren Ursachen, warum sie so und nicht anders sind, ich unablässig erforschte, nämlich die Anzahl, Grösse und Bewegung der Sphären. Dies zu wagen bestimmte mich jene schöne Harmonie der ruhenden Dinge, nämlich der Sonne, der Fixsterne und des Zwischenraumes mit Gott dem Vater, dem Sohn und dem Heiligen Geist.»

(Kepler 1621, S. 12)

Anzahl und Grösse der Planetensphären erklärte Kepler in seinem Weltgeheimnis (*Mysterium cosmographicum*) folgendermassen:

«Wenn nun die fünf (Platonischen) Körper ineinandergefügt und sowohl zwischen ihnen als auch ausserhalb Sphären (In- und Umkugeln) angebracht werden, so erhalten wir gerade die Zahl von sechs Sphären.»

(Kepler 1621, S. 35)

«Die Entfernung des Mars von der Sonne beträgt nicht einmal den dritten Teil von der Entfernung des Jupiters. Wir müssen also nach jenem Körper schauen, bei dem der Unterschied zwischen der um- und einbeschriebenen Kugel am grössten ist (es sei gestattet, den Hohlkörper statt des festen Körpers zu setzen); dies ist das Tetraëder oder die Pyramide. Zwischen Jupiter und Mars liegt also die Pyramide. Den zweitgrössten Unterschied zeigen die Entfernungen des Jupiters und des Saturns. Die erstere beträgt nur wenig mehr als die Hälfte des letzteren. Ein ähnlicher Unterschied tritt auf bei der Inkugel und Umkugel des Würfels. Saturn umgibt also den Würfel, während der Würfel den Jupiter umschliesst. Fast dasselbe Verhältnis besteht zwischen Venus und Merkur; es ist nicht unähnlich dem Verhältnis der Kugeln des Oktaëders. Die Venus umschliesst diesen Körper, während Merkur von ihm umschlossen wird. Die beiden übrigen Verhältnisse zwischen Venus und Erde sowie zwischen dieser und Mars sind am kleinsten und fast einander gleich; die innere Kugel beträgt $\frac{3}{4}$ bzw. $\frac{2}{3}$ der äusseren. Im Ikosaëder und Dodekaëder sind ebenfalls die Abstandsverhältnisse der beiden Kreise einander gleich und zwar sind diese hier am kleinsten unter allen regulären Körpern.»

(Kepler 1621, S. 36)

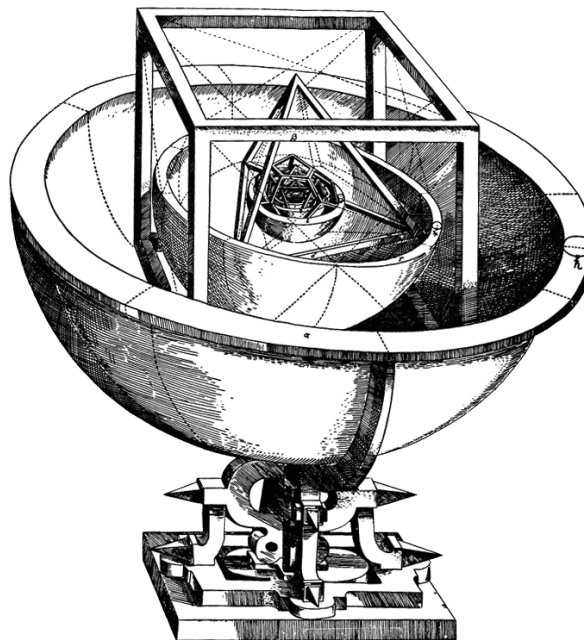


Abb. 1: In- und Umkugeln der Platonische Körper als Planetensphären im Sonnensystem (aus Wikipedia)

Für die Auffindung der Bewegungsgesetze benötigte Kepler vor allem verlässliche Beobachtungsdaten, da er selbst fehlsichtig war, und er brauchte weitere 20 Jahre, um die von Tycho de Brahe beobachteten Planetenorte mit dem harmonischen Weltenbau in Einklang zu bringen. Das Ergebnis veröffentlichte er in seiner *Astronomia nova* (1609) und in seiner *Harmonice mundi* (1619). Es ist deutlich, dass die gefundenen Gesetze und die damit verbundenen Anziehungs- und Fliehkräfte geschichtlich das Entscheidende an Kepler waren, weshalb die drei Gesetze wie folgt in jedem Physikbuch zu finden sind:

1. Gesetz (Ellipsensatz): Die Planeten bewegen sich auf elliptischen Bahnen. In einem ihrer Brennpunkte steht die Sonne.
2. Gesetz (Flächensatz): Ein von der Sonne zum Planeten gezogener Fahrstrahl überstreicht in gleichen Zeiten gleiche Flächen.
3. Gesetz (Verhältnisse der Abstände und Umlaufzeiten): Die Quadrate der Umlaufzeiten zweier Planeten verhalten sich wie die Kuben der grossen Halbachsen ihrer Bahnellipsen.

Für ihn selbst aber waren es heilige Momente, in denen er die Gesetzmässigkeiten entdeckte. Als er das dritte Gesetz fand, erwähnt er dasselbe ganz nebenbei innerhalb des 5. Buches. In der Einleitung desselben hält er aber den Moment seiner Auffindung fest:

«Jetzt, nachdem vor achtzehn Monaten das erste Morgenlicht, vor drei Monaten der helle Tag, vor ganz wenigen Tagen die volle Sonne einer höchst wunderbaren Schau aufgegangen ist, hält mich nichts zurück. Jawohl, ich überlasse mich heiliger Raserei. Ich trotze höhrend den Sterblichen mit dem offenen Bekenntnis: Ich habe die goldenen Gefässe der Ägypter geraubt, um meinem Gott daraus eine heilige Hütte einzurichten weitab von den Grenzen Ägyptens. Verzeiht ihr mir, so freue ich mich. Zürnt ihr mir, so ertrage ich es. Wohlan ich werfe den Würfel und schreibe ein Buch für die Gegenwart oder die Nachwelt. Mir ist es gleich. Es mag hundert Jahre seines Lesers harren, hat doch auch Gott sechstausend Jahre auf den Beschauer gewartet.»

(Kepler 1619, S. 572)

Gerade das Auffinden des 3. Gesetzes am 8. März bzw. 15. Mai 1618 versetzte ihn in solch religiöse Festesstimmung, weil damit die Beziehungen zwischen Raum und Zeit erkannt waren, die die Weltharmonien erklingen lassen. Astrologisch ist dies Datum für ihn ebenfalls wichtig, da mit dem Prager Fenstersturz am 23. Mai 1618 der Dreissigjährige Krieg begann. Vor

einem politisch krisenhaften Ereignis hatte er in seinem Wetterkalender für 1618 gewarnt.¹

Will man Keplers Lebenswerk heute würdigen, sollte man nicht wie Newton handeln und nur die drei Gesetze aus Keplers Werk herauslösen und den Rest als zeitgebunden und damit überholt beiseiteschieben, denn nach wie vor beschäftigt uns Menschen die Frage «Was die Welt im Innersten zusammenhält» und damit der Drang das «Weltengeheimnis» zu lüften und selbst als Mensch in den kosmischen Reigen harmonisch mit einzuschwingen.

So kann man seinen 450. Geburtstag würdig begehen, indem man im Bewusstsein seiner damaligen Beobachtungen heute vergleichbare Planetenbewegungen der Jahre 2020/21 ins Auge fasst. Dabei können die musikalischen, religiösen und astrologischen Aspekte seiner Weltauffassung mit einbezogen werden.

Vom Frühjahr 2020, als morgens vor Sonnenaufgang die obersonnigen Planeten am südöstlichen Horizont sichtbar wurden, über den Juli, wo Jupiter und Saturn hell leuchtend die ganze Nacht über in ihrer Opposition zur Sonne standen, bis in den Dezember hinein, als die beiden in so enger Konjunktion standen, dass man sie fast für einen Stern am südwestlichen Abendhimmel halten konnte, haben sich die beiden Planeten in ihren räumlich-statischen Bezügen zum Fixsternhimmel gezeigt. Sie sind das ganze Jahr 2020 im Sternbild des Schützen zu sehen gewesen.

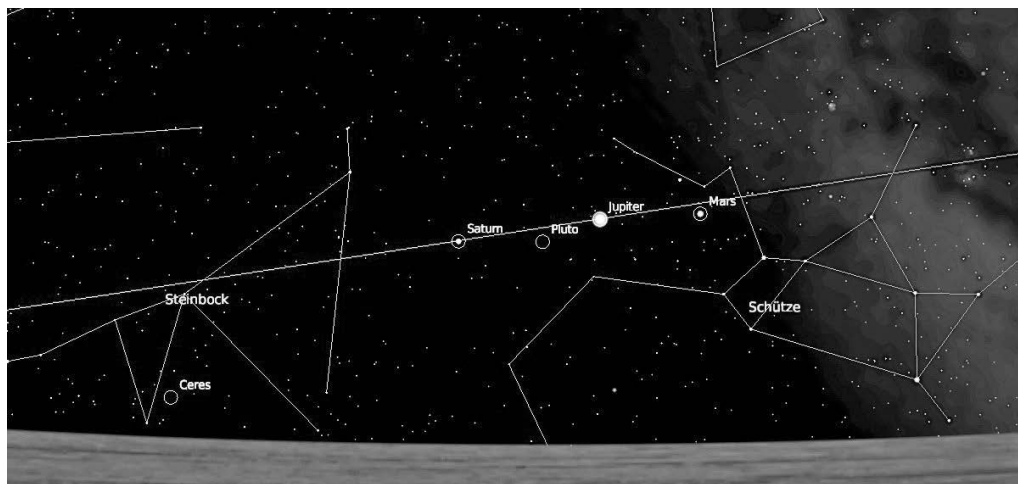


Abb. 2: Die obersonnigen Planeten in den Morgenstunden des 10. März 2020 (stellarium.org)

1 Als Hofmathematiker hatte Kepler die Aufgabe, neben astronomischen Beobachtungen und Berechnungen auch astrologische Geburts- und Jahreshoroskope, sowie Kalender zu erstellen, aus denen Grosswetterlagen und zu erwartende (Miss)-Ernteerträge, aber auch günstige Zeiten für wichtige politische Verhandlungen zu entnehmen waren.

Solche sog. «Grossen Konjunktionen» finden alle 20 Jahre statt und zwar so, dass die nächste Grosse Konjunktion um ca. 120° versetzt im Sternbild Löwe, die darauffolgende im Sternbild Widder und nach 60 Jahren wiederum eine im Sternbild Schütze stattfindet. Ein voller Umlauf durch den Tierkreis dauert 800 Jahre, weshalb zwei solcher Umläufe seit Christi Geburt zu Keplers Zeit gerade vollendet waren. Deshalb waren es auch die Gesetzmässigkeiten dieser Grossen Konjunktionen, die Kepler auf die Idee der regelmässigen Polyeder als Mass der Abstände zwischen den Planetensphären brachten.

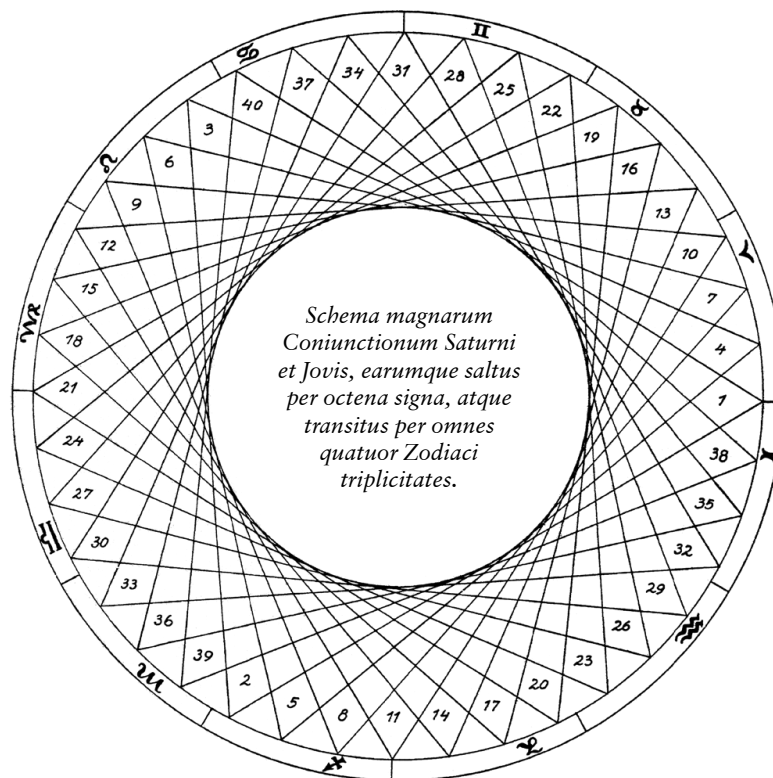


Abb. 3: Umlauf der grossen Konjunktionen durch den Tierkreis (aus Opera omnia, Vol. I, S. 108)

Im Frühjahr 2020 war Mars ebenfalls morgens vor Sonnenaufgang am südöstlichen Horizont zu sehen. Er brachte mit seiner Dynamik ein dramatisches Element in das Geschehen hinein. Konnte man an Saturns und Jupiters stetigem Vorrücken und zunehmend früheren Erscheinen den Sonnengang durch den Tierkreis erleben, so drängte Mars anfangs die beiden anderen Planeten zusammen: Anfang März rückte er immer näher an Jupiter heran und eilte am 20. März 2020 erst an Jupiter, am 31. März 2020 an Saturn vorbei der Sonne nach. Es war also durch Mars im März 2020 ein Ballen zu erleben, welches sich im Laufe des Aprils dann löste. Immer

weiter entfernte sich Mars von den beiden grossen Planeten, die ihrerseits im Schützen stillstehend zu ihren Schleifen ansetzten. Mars blieb so eine Erscheinung der zweiten Nachthälfte und war morgens vor Sonnenaufgang immer heller und höher am Himmel zu sehen. Seinen Einzelauftritt mit Oppositionsschleife und bester Sichtbarkeit die ganze Nacht über hatte er erst im Herbst, mit der Opposition zur Sonne am 14. Oktober 2020. Während Saturn und Jupiter im Frühjahr 2021 bereits eine neue Sichtbarkeitsperiode am frühen Morgen im Steinbock begannen, wanderte Mars abends durch Widder und Stier den Zwillingen zu.

In diesen Sternbildern hatte Venus im Frühjahr 2020 eine Abendsternsichtbarkeit, im Mai auch von Merkur und Mond begleitet. Venus ist der am hellsten leuchtende Planet von allen und hatte in dieser Tierkreisregion prägnante Fixsterne um sich herum, wie die des Wintersechsecks: Aldebaran und Rigel, Castor und Pollux.

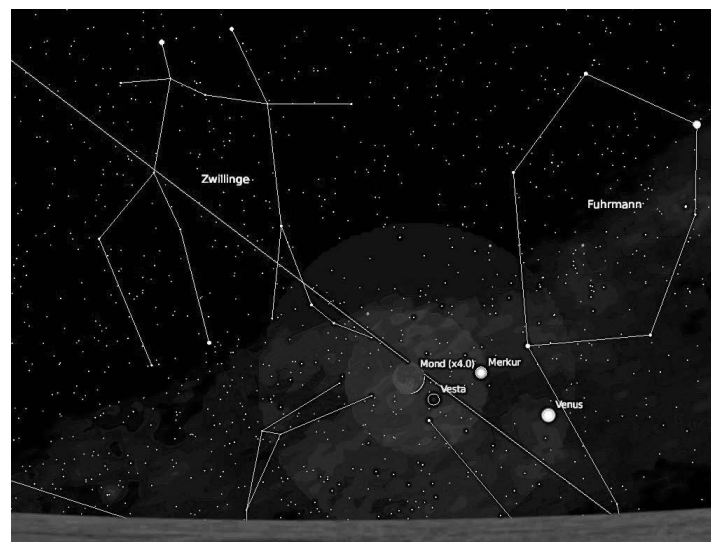


Abb. 4: Die untersonnigen Planeten in den Abendstunden des 24. Mai 2020 (stellarium.org)

Als Venus dann im Juli 2020 am Morgenhimmel wieder auftauchte, waren die obersonnigen Planeten schon untergegangen bzw. sie begannen über dem Westhorizont zu verblassen. Auch Venus konnte ihren Glanz in dieser Morgensternsichtbarkeit nicht so stark entfalten, da der Sommerdunst dies bei relativ horizontnahe Stand der Venus verhinderte.

Den Winter 2020 und das frühe Frühjahr 2021 verbrachte Venus unsichtbar hinter der Sonne, um dann im Mai wiederum als Abendstern kurz nach Sonnenuntergang im Sternbild Stier sichtbar zu werden. Wieder wurde sie von Merkur und Mond begleitet. Doch anders als diese blieb Venus eine zunehmend glänzendere Erscheinung am Abendhimmel, während sie im

Juni durch die Zwillinge eilte, um sich dem immer schwächer leuchtenden Mars im Sternbild Krebs zu nähern bis zur Konjunktion am 13. Juli 2021. In der Abenddämmerung am 12. Juli zog die schmale Mondsichel an ihnen vorbei.

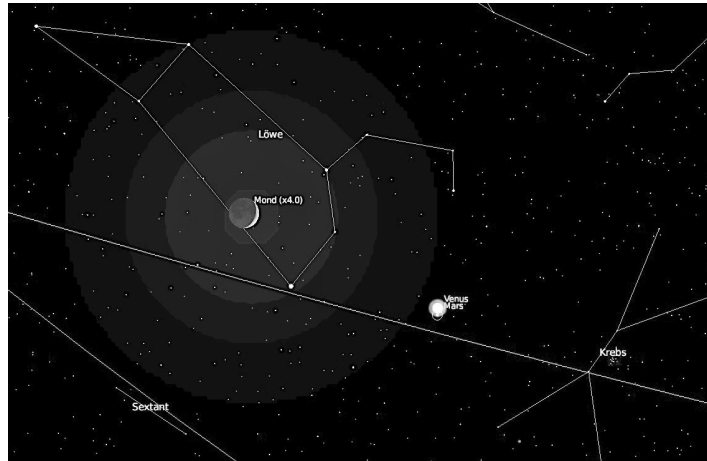


Abb. 5: Mars und Venus in den frühen Abendstunden am 13. Juli 2021 (stellarium.org)

Wie anders gebärdete sich Mars gegenüber Venus als gegenüber Jupiter und Saturn. War er dort der dynamische, kräftig rot leuchtende Akteur, so sank er nun blass und ermattet Venus in der Abenddämmerung entgegen. Folgte den Konjunktionen mit den obersonnigen Planeten sein die Nacht beherrschender Auftritt, so folgte der Konjunktion mit Venus sein Unsichtbarwerden in der Abenddämmerung. Trat er neben Jupiter und Saturn als beherrschender Kriegsgott auf, so überliess er den Abendhimmel der Liebesgöttin. Zeigte er sich im Kreise der Obersonnigen als feuriger Einzeldarsteller, so herrschte gegenüber den Untersonnigen ein milder Zusammenklang mit Venus vor. Nimmt Mars in der räumlichen Anordnung unter den Planeten einen grossen Raum ein, indem er zwischen dem Tetraeder und dem Pentagondodekaeder platziert ist, so zeigt er in seiner Zeitgestalt eine grosse Dynamik: Am Himmel zeigt sich diese in der sehr unregelmässigen Grösse seiner Schleifenbildung und den damit verbundenen Helligkeitsunterschieden während seiner Opposition zur Sonne.

In der Berechnung seiner Bahn zeigt sich die Dynamik in einer besonders grossen Exzentrizität, welche Kepler zu seinen ersten beiden Gesetzen führte. War damit sein Weltgebäude eingestürzt? Lange Zeit wollte es Kepler selbst so scheinen, obwohl er schon in seinem *Mysterium cosmographicum* darauf hinwies, dass die Planetensphären nicht aus materiellen Kristallkugeln bestanden und somit der Mars nicht die ihn tragende oder umgebende Kugel zerschlagen müsse, wenn er von seiner gleichförmigen Kreisbahn abweiche.

Auch war die Exzentrizität bei Mars zwar so gross, dass sie nicht als Messungenauigkeit abgetan werden konnte, aber dennoch so gering, dass die tatsächliche Ellipse von einem Kreis kaum zu unterscheiden war. Ihn plagte also weniger, dass der Schöpfergott «unvollkommene» Figuren wie die Ellipsen statt «vollkommener» Kreise verwendet hatte, sondern mehr die Frage, welchen Sinn das An- und Abschwellen der Sphären und der Umlaufzeiten haben könnte. Die Antwort fand er bei Ptolemaios!

Bei jenem Ptolemaios, dessen Weltbild er schon in jungen Jahren verworfen hatte? Eben jener hatte neben seinem berühmten *Almagest* auch *Über die Harmonik* geschrieben, in der er jeder Planetensphäre einen Summton zusprach entsprechend der Zahlenverhältnisse ihrer Umlaufzeiten. Allerdings würde eine solche Sphärenmusik einen materiegefüllten Raum zur Bedingung haben, wie sie bis zu Kopernikus gegolten hat. Kepler vertrat dagegen eine «Materia immateriata» analog den magnetischen Kräften, die zwischen der Sonne und den Planeten ein freies Kräfteverhältnis entstehen lassen. Deshalb betont Kepler auch, dass seine Sphärenmusik «nur durch den Verstand, nicht durch das Ohr fassbar sei». Jetzt wird auch verständlich, warum Kepler in seiner *Harmonice mundi* zwischen dem 3. Buch, welches der pythagoreisch-ptolemäischen Harmonielehre in der Musik gewidmet ist, und dem 5. Buch, in welchem er «die vollkommenste Harmonie in den himmlischen Bewegungen und die daher rührende Entstehung der Exzentrizitäten, Bahnhalbmesser und Umlaufzeiten» darstellt, mitsamt seinem 3. Gesetz, das 4. Buch einfügt, welches «die harmonischen Konfigurationen der Gestirnstrahlen an der Erde und ihrer Wirkung in der Erregung von Wetter- und anderen Naturerscheinungen» behandelt – kurz: die Astrologie.

Kepler stellt der Einleitung seines 4. Buches der *Harmonice mundi* das folgende Zitat Proklos Diadochos aus dessen Kommentar zum ersten Buch von Euklids *Elemente* voran:

«Für die Betrachtung der Natur leistet die Mathematik den grössten Beitrag, indem sie das wohlgeordnete Gefüge der Gedanken enthüllt, nach dem das All gebildet ist, und die Analogie aufzeigt, die, wie Timaios einmal sagt, alles in der Welt miteinander verbindet, Widerstreitendes aussöhnt und Fernliegendes in Zusammenhang und Sympathie bringt: So ist es auch möglich, günstige Winkelstellungen zu erschliessen. Dies wollte auch, so glaube ich, Timaios zeigen, wenn er allenthalben mit mathematischen Bezeichnungen seine Betrachtung der Natur des Alls darlegt, die Entstehung der Elemente durch Zahlen und Figuren erklärt, und ihre Kräfte im Erleiden und Handeln auf diese zurückführt, indem er von den Winkeln die Spitzwinkligkeit und Stumpfwinkligkeit, von den Seiten die Geradlinigkeit und die

Gegenteile davon, die Fülle oder Dürftigkeit der Elemente als Ursache bezeichnet für die Mannigfaltigkeit der Veränderungen.»

(Kepler 1619, S. 455)

Die wirksamen Winkelstellungen zwischen je zwei Planeten werden in der Astrologie «Aspekte» genannt. Die wichtigsten Aspekte sind die Konjunktion-, Opposition-, Trigon- und Quadraturstellungen, die einem Winkel von 0° , 180° , 120° und 90° entsprechen. Diese Öffnungswinkel bzw. Kreissegmente, die von einem 360° -Kreis ausgeschnitten werden, kann man auch in Zahlenverhältnissen ausdrücken: $1:1 = 0^\circ$, $1:2 = 180^\circ$, $2:3 = 120^\circ$ und $3:4 = 90^\circ$. Teilt man eine gespannte Saite (eines Monochords) in diese Längenverhältnisse, so erklingen zum Grundton (1:1) die Oktav (1:2), die Quint (2:3) und die Quart (3:4).

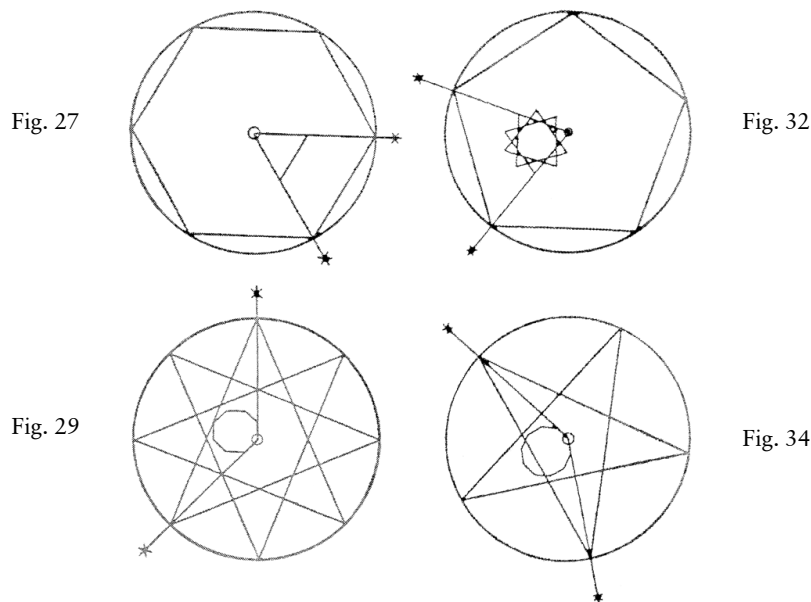


Abb. 6: Ausgewählte Aspekte (aus Opera omnia Vol. V S.237–239):

Fig. 27 Sextil (60°); Fig. 32 Quintil (72°); Fig. 29 Trioktil (135°); Fig. 34 Biquintil (144°)

Entsprechung:

$5:6 = \text{Moll-Terz}$; $4:5 = \text{Dur-Terz}$; $5:8 = \text{Moll-Sext}$; $3:5 = \text{Dur-Sext}$

Als Erklärung für die Darstellungsweisen der Figuren gibt Kepler Folgendes an:

«Die Mittelpunkte aller Kreise stellen die gleichsam im Mittelpunkt liegende Erde dar, die Kreise selber aber den von der Erde aus gedachten Tierkreis oder irgendeinen anderen Kreis unterhalb des Tierkreises, den man zur Messung der Winkel in Gedanken annimmt. Solche Kreise

sind, der Potenz nach, auch die Seelen selber, die durch die Aspekte erregt werden, d.h. Kreise, die gewissermassen der Quantität entkleidet und zu qualitativen, mit Richtungen ausgestatteten Punkten verengert sind. Ich habe die beiden strahlenden Sterne ausserhalb des Kreises in verschiedener Höhe angesetzt, um durch diese bildliche Darstellung darauf hinzuweisen, dass es für die Konfiguration an der Erde nichts ausmacht, ob der Planet hoch oder tief am Himmel steht.»

(Kepler 1619, S. 506)

Keplers Problem bei seinen Ausführungen in den ersten vier Büchern seiner *Weltharmonik* ist nun, dass er sowohl bei der Konstruktion ebener Figuren und räumlicher Körper, wie auch in den musikalischen Proportionen und astrologischen Aspekten Entsprechungen findet, die zu den Ausdehnungen und Bewegungsrhythmen der Planeten «passen» und andere, die nur für das eine oder andere gelten. Beispielsweise gehört das Halbsextil mit seinem 30°-Winkel und 1:12 des Tierkreises zu den wirksamen astrologischen Aspekten, entspricht aber keinem harmonischen Intervall in der Musik. Andersherum ist das Trioktil mit einem 135°-Winkel kein bekannter astrologischer Aspekt. Die Teilung 5:8 einer Saite entspricht aber der Moll-Sext. Ausserdem zeigt Venus in ihren Rhythmen dieses Teilungsverhältnis, indem sie in acht Jahren recht genau fünf Schleifen rund um ihre unteren Konjunktionen mit der Sonne vollendet. Das, was Gott im Himmel geometrisiert hat, und das, was der Mensch, das Ebenbild Gottes auf Erden, als harmonisch empfindet und mit Zirkel und Lineal konstruieren kann, hat zwar viele Entsprechungen, aber es bleiben unerklärbare Fragen offen. Diese Fragen hatten sich auch dadurch vermehrt, dass die ungleichmässigen Exzentrizitäten mit den ungleichmässig schnellen Bewegungselementen eines jeden Planeten inkommensurabel sind.

Dann tritt jene Erleuchtung ein, die Kepler in «heilige Raserei» versetzt und ihm das Weltgeheimnis mit seiner Harmonik offenbart: Jeder Planet «summt» demnach nicht nur seinen Ton in unendlicher Gleichförmigkeit, sondern hat einen für ihn spezifischen «Stimmumfang» mit dem er im Chor der Planeten seinen Part «singt», der zu immer neuen Melodien und Harmonien führt.

XLIX. Schlusssatz

«Es war gut, dass die räumlichen Figuren bei der Bildung der Abstände gegenüber den harmonischen Verhältnissen und die grossen Harmonien je zweier Planeten gegenüber den Gesamtharmonien aller nachgeben mussten, soweit dies nötig war. Es ist ein schöner Zufall,

dass wir gerade zu dem Quadrat 49 der Siebenzahl gelangt sind, so dass gleichsam ein Sabbat folgt, nachdem wir volle sechs mal acht Sätze über das Werk des Himmels vorausgeschickt haben. Mit Recht habe ich auch zu einem Schlusssatz gemacht, was mit den Axiomen hätte vorausgeschickt werden können. Denn auch Gott, nachdem er das Werk der Schöpfung vollbracht hatte, sah alles, was er gemacht hatte, und siehe, es war sehr gut. [Genesis I, 31]»

(Kepler 1619, S. 669)

Das An- und Abschwollen der Sphären und die damit einhergehende beschleunigte und wieder verlangsamte Bewegung des Planeten auf seiner Bahn umfasst bei Saturn ein Zahlenverhältnis von 4:5 bzw. einen Winkel von 72°, also eine Dur-Terz. Bei Jupiter entspricht das Verhältnis 5:6 und einem Winkel von 60° – der Moll-Terz. Die Terz bestimmt in einem harmonischen Akkord das Tongeschlecht, wobei die Dur-Akkorde als männlich, die Moll-Akkorde hingegen als weiblich empfunden werden können. Der traditionell mit vielen männlichen Attributen versehene Planet ist der Mars, der eine besonders grosse Exzentrizität und damit einen besonders dynamischen Wechsel zwischen schnellen und langsamen Abschnitten zeigt, die mit dem Zahlenverhältnis von 2:3 oder 120° der Quinte entsprechen. Dieser Winkel steht für den astrologischen Aspekt der Trigonstellung. Im Gegensatz zu Mars zeichnet die Venus eine nahezu kreisförmige Bahn um die Sonne und damit eine nahezu gleichförmige Geschwindigkeit, sodass die daraus zu errechnende Tonhöhe zwischen dem schnellsten Bahnabschnitt im Perihel und dem langsamsten im Aphel nur etwa eine Diësis, den kleinsten noch hörbaren Unterschied, beträgt.

Die zuvor beschriebenen räumlich-zeitlichen Verhältnisse der Planeten betreffen sozusagen den Stimmumfang jedes einzelnen Planeten, der aber zu einem bestimmten Zeitpunkt immer nur einen einzelnen «Summton», nicht sein Intervall erklingen lässt. Im Chor der anderen Planeten dagegen nehmen Saturn und Jupiter mit ihren langsamen Bewegungen die Bassstimme ein. Sie bestimmen gleichsam Grundton und Tongeschlecht.

Mars entspricht sodann der Tenorstimme und grösserem Stimmumfang und der harmonischen Vermittlung zwischen Männer- und Frauenstimmen im Chor. Erde und Venus nehmen die Altstimme ein, die auch in menschlichen Chorwerken den geringsten Stimmumfang aufweisen und vor allem der harmonischen Klangfarbe dienen. Merkur schliesslich ist der schnellste und ungebundenste Planet und repräsentiert den Diskant, den Sopran im Chor.

Dieser Chor wird allerdings nur für einen Betrachter auf der Sonne aufgeführt, so wie die astrologischen Aspekte nur für einen Betrachter auf der Erde erlebbar werden. Dieser «Chor» ist prinzipiell unhörbar und

kann doch für ein entsprechendes Auffassungsorgan erlebbar sein. Dabei kommt es von Zeit zu Zeit zu harmonischen Proportionen zwischen je zwei Planeten, seltener zu solchen zwischen dreien oder vieren. Schliesslich bemerkt Kepler:

«Wenn es nun nur eine einzige sechsfache Harmonie oder unter mehreren eine besonders ausgezeichnete gäbe, so könnte man in dieser zweifellos die Konstellation bei der Erschaffung der Welt erblicken.»
(Kepler 1619, S. 619)

Für diesen «Anfangsakkord» setzt Kepler das Verhältnis von Erde und Venus in ihren extremsten Bewegungen (also Erde im Aphel und Venus im Perihel) im Verhältnis von 3:5 ein, was dem Biquintil von 144° oder der Dur-Sext entspricht. Auch ein «Anfangsakkord» in Moll wäre möglich, wenn das Verhältnis zwischen Erde und Venus 5:8 beträgt, welches dem Trioktil von 135° oder der Moll-Sext entspricht. Doch sind diese sechsfachen Harmonien selten, weil Venus nur einen so engen Spielraum hat.

«Dieses Hindernis ergibt sich aus der Ehe zwischen Erde und Venus, die gleichsam Männchen und Weibchen sind. Diese beiden Planeten scheiden die Arten der Harmonien in harte männliche und weiche weibliche, je nachdem der eine der beiden Gatten sich dem anderen willfährig zeigt. Entweder ist die Erde in ihrem Aphel, indem sie gleichsam die Würde des Eheherrn wahrt und manneswürdige Tätigkeit ausübt, während Venus in ihr Perihel gleichsam zu ihrem Spinnrocken verbannt und abgeschoben ist. Oder aber die Erde nimmt die Partnerin, die zu ihrem Aphel aufsteigt, liebkosend auf und steigt selber zu ihrem eigenen Perihel auf die Venus zu hinab in ihre Arme, der Wollust wegen, wobei sie für eine Weile Schild und Waffen ablegt und Mannestätigkeit beiseiteschiebt; denn dann besteht eine Harmonie in Moll.»
(Kepler 1619, S. 622)

«Es sind also die Himmelsbewegungen nichts anderes als eine fortwährende mehrstimmige Musik (durch den Verstand, nicht das Ohr fassbar), eine Musik, die durch dissonierende Spannungen, gleichsam durch Synkopen und Kadenzen hindurch (wie sie die Menschen in Nachahmung jener natürlichen Dissonanzen anwenden) auf bestimmte, vorgezeichnete, je sechsgliedrige (gleichsam sechsstimmige) Klauseln lossteuert und dadurch in dem unermesslichen Ablauf der Zeit unterscheidende Merkmale setzt.»
(Kepler 1619, S. 623)

Diese Musik ist nur durch ungleichförmige inkommensurable Bewegungen möglich, wohingegen die starren Kristallkugeln, die in ewig gleichen Zeitintervallen ineinander drehen, zur «ewigen Wiederkehr des Gleichen» führen würden. So kommt Kepler in seinem abschliessenden Kapitel der *Harmonice mundi* zu dem Schluss:

«Wie sich die sechs Sphären zu ihrem gemeinsamen Mittelpunkt, d.h. zum Mittelpunkt der ganzen Welt verhalten, so verhält sich auch der diskursive Verstand (διανοια) zur Vernunft (νοος), wie diese Vermögen von Aristoteles, Platon, Proklos und den übrigen Philosophen unterschieden werden.»

(Kepler 1619, S. 679)

«Auf die Planetenkugeln, die von Ort zu Ort rings um die Sonne wandern, sind die diskursiven oder schlussweise vorgehenden geistigen Vermögen verteilt. Als vorzüglichstes und vollkommenstes von diesen hat jenes zu gelten, das sich auf der mittleren jener Kugeln, d.h. auf der Erde des Menschen, findet. In der Sonne aber wohnt der einfache Intellekt, das Geistfeuer oder der Nus, die Quelle der Harmonie, wer immer dieser Geist sein mag.»

(Kepler 1619, S. 680f)

So ist es gerade die Unvollkommenheit und die Disharmonie, die uns Menschen antreibt, immer wieder fragend und staunend den Blick zum Himmel zu richten. Und es ist eine religiöse Stimmung, die uns erfüllt, wenn wir über einige Zeiträume des wiederholten Beobachtens hinweg die Harmonie und Schönheit der gegenseitigen Bewegungsabläufe der Planeten untereinander erleben.

Ist uns Johannes Kepler einer der Wegbereiter der modernen Naturwissenschaft und damit der physikalischen Berechnen- und Erklärbarkeit des Weltalls, so ist er auch derjenige, der dem geozentrischen Weltbild den Todesstoss verpasste, an welchem Tycho de Brahe gerne festgehalten hätte. Mit dem neuen Weltbild geht aber auch der Bedeutungsverlust einher, den der Mensch erleidet, wenn er nicht mehr im Mittelpunkt der Welt steht und alle Stern- und Planetenbewegungen sinnstiftend auf ihn hin orientiert sind. Liest man jedoch «den ganzen Kepler», fällt auf, dass er bis an sein Lebensende seinem Vorgänger Tycho in grösster Dankbarkeit verpflichtet war, da dieser die Beobachtungsdaten gesammelt hatte, ohne die Kepler seine drei Gesetze nicht gefunden hätte. So nennt er Tycho auch im Titel der *Rudolphinischen Tafeln* (1627), obwohl dieser damals schon 26 Jahre

tot war. Ist dies nur Sentimentalität oder eher kalte Berechnung²?

In den hier angestellten Betrachtungen kann die Erkenntnis aufleuchten, dass Kepler seiner Nachwelt weit mehr hinterlassen hat als nur die Gesetze des heliozentrischen Weltbildes! Er hat in der Überarbeitung und Zusammenschau seines *Mysterium cosmographicum* mit seiner *Harmonice mundi* deutlich gemacht, dass die räumlich-statische Anordnung der Planeten um die Sonne erst für einen Betrachter von der Erde aus erkannt werden kann. Die astronomischen Messungen geben die Positionen der Sterne und Planeten immer nur zweidimensional in Länge und Breite an. Die dritte Dimension der Tiefe kann vom Zentralgestirn aus nicht wahrgenommen werden. Diese Dynamik ist erst wahrnehmbar in den starken Helligkeitsunterschieden während eines Umlaufes eines Planeten und der erdennahen und erdenfernen Bahnelemente. Darüber hinaus kann auch die zeitliche Dimension der Beschleunigung und Verlangsamung eines Planeten bei seinem Lauf um die Sonne wahrgenommen werden, welche sich in einem harmonischen Zahlenverhältnis sowohl räumlich wie auch zeitlich ausdrückt.

Johannes Kepler kann uns also auch nach 400 Jahren mit seinen Schriften Anleitung geben, wie wir ganz naturwissenschaftlich aufgeklärte Heliozentriker sein können und trotzdem den Erdbezug dabei nicht verlieren: Nur durch den Wechsel des Standpunktes können wir die Wahrheit umfassend erkennen; nur durch den Bezug zu Erde und Mensch erlangt die scheinbare Unvollkommenheit und Beliebigkeit einen Sinn, in dem die Entsprechungen von Kosmos, Erde und Mensch aufscheinen können.

Literatur:

Alle Zitate sind der deutschen Übersetzung von Keplers Schriften entnommen:

Kepler, Johannes (1571–1630): Was die Welt im Innersten zusammenhält. Wiesbaden 2005.

Kepler, Johannes (1621): *Mysterium Cosmographicum*, 1. Auflage 1596.

Kepler, Johannes (1619): *Harmonices mundi*.

Iris Stocker

Humboldtstrasse 2

DE – 58452 Witten

stocker@waldorfinstitut.de

2 Manche Biographen werfen Kepler dies vor, da die Erben Tycho einen Erbschaftsstreit gegen Kepler geführt haben und ihm vorwarfen unrechtmässig Papiere aus Tycho's Nachlass entwendet und für eigene Veröffentlichungen genutzt zu haben.